

Universidade de Lisboa

Faculdade de Farmácia



## **Segurança Alimentar na Preparação de Alimentos em Casa**

**Leonardo Escudeiro Marques de Oliveira**

Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

2017

Universidade de Lisboa

Faculdade de Farmácia



## **Segurança Alimentar na Preparação de Alimentos em Casa**

**Leonardo Escudeiro Marques de Oliveira**

Monografia de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas  
apresentada à Universidade de Lisboa através da Faculdade de Farmácia

**Orientadora: Professora Doutora Maria Luísa Andrade Mateus**

2017

## Resumo

Os efeitos dos microrganismos sobre o ser humano e os alimentos são investigados desde o século XIX. Estes efeitos podem ser benéficos e até usados na confeção de alimentos, mas também podem provocar a sua deterioração, alterando características como o cheiro, sabor e aspeto. Estas alterações podem também provocar efeitos nocivos na saúde do consumidor. Estes perigos são considerados um grave problema de saúde para a humanidade, e devido ao avanço da microbiologia e da medicina, a origem destes perigos tem sido mais facilmente identificada, sendo também mais simples de definir os métodos mais eficazes de os evitar.

No entanto, apesar da dedicação por parte de entidades como a Organização Mundial de Saúde, e de iniciativas de educação e promoção para uma adequada saúde alimentar, com o objetivo de promover diversas medidas para uma melhoria da segurança alimentar, as doenças de origem alimentar continuam a estar amplamente presentes nos países desenvolvidos e não apenas nos países em desenvolvimento.

Existe uma necessidade de transmitir conhecimento de uma forma acessível para os leigos nesta área e assim consciencializar muito mais pessoas para os perigos associados à incorreta utilização dos alimentos. Com esse intuito foram desenvolvidas as “Cinco Chaves para uma Alimentação Mais Segura”, que explica os princípios básicos de higiene que qualquer ser humano, quer num país desenvolvido ou em desenvolvimento, deve ter em conta de modo a assegurar as boas práticas e diminuir a propagação de doenças alimentares.

Sem a adoção destas várias medidas concretas por parte dos consumidores nos vários passos da preparação de alimentos, nunca será possível garantir a segurança alimentar nas habitações, nem a educação sobre estes hábitos para as gerações futuras. Existem várias razões encontradas para a não adoção destas medidas, mas também existem várias soluções possíveis para o aumento do conhecimento dos cidadãos na comunidade e consequente melhoria de hábitos positivos para a promoção de uma segurança alimentar adequada.

**Palavras chave:** alimentos, microrganismos, segurança, higiene, cozinha

## Abstract and Keywords

The effects caused by microbes over the human being and food are a subject of research since the 1800's. These effects can be beneficial, with microbes even being used in making food, but can also promote their deterioration, changing some aspects, such as smell, taste and appearance. These changes can also cause harmful outcomes to the consumer's health. So, these dangers are considered a serious health problem for humanity, but thanks to the advancements of microbiology and medicine, the origins of these hazards have been easier to identify, being a lot easier to define the most efficient methods to avoid them.

However, in spite of the dedication of entities like the World Health Organization, and education and promotion initiatives for adequate food health, with the aim of promoting various measures to improve food security, foodborne diseases continue to be widely present in developed countries and not only in developing countries.

There is a need to impart knowledge in an accessible way to laypeople in this area and thus raise awareness of many people to the dangers associated with improper use of food. To this end, the "Five Keys to Safer Food" has been developed, which explains the basic hygiene principles that any human being, whether in a developed or developing country, should take into account in order to ensure good practices and reduce spread of foodborne diseases.

Without the adoption of these various concrete measures by consumers in the various steps of food preparation, it will never be possible to guarantee food safety in the household or education about these habits for future generations. There are a number of reasons for non-adoption of these measures, but there are also a number of possible solutions for raising community awareness and improving positive habits for promoting adequate food security.

**Keyword: food, bacteria, safety, hygiene, kitchen**

# Índice Geral

Resumo.....	I
Abstract and Keywords .....	II
Índice de Tabelas.....	V
1. Introdução .....	1
2. Materiais e Métodos .....	2
3. Enquadramento Teórico.....	3
3.1. Microbiologia Alimentar.....	3
3.2. Doenças Alimentares.....	7
3.3. Segurança Alimentar .....	8
4. Iniciativas Governamentais .....	12
5. Fases chave da Segurança Alimentar .....	13
5.1. Aquisição .....	13
5.2. Limpeza.....	14
5.2.1. Higiene Pessoal.....	14
5.2.2. Limpeza de Utensílios e Superfícies .....	15
5.2.3. Limpeza de Alimentos .....	16
5.3. Separação .....	17
5.4. Confeção.....	17
5.5. Refrigeração .....	19
6. Adoção de Medidas.....	22
6.1. Problemas.....	22
6.1.1. Otimismo Inconsciente.....	22
6.1.2. Rotina .....	22
6.1.3. Análise custo/benefício errónea .....	23
6.1.4. Expetativas erradas .....	23

6.1.5.	Responsabilização alheia.....	23
6.1.6.	Preferências.....	24
6.1.7.	Aparências Sociais .....	24
6.2.	Soluções.....	24
6.2.1.	Compreensão .....	24
6.2.2.	Reconhecer Responsabilidade .....	25
6.2.3.	Mostrar Consequências.....	25
6.2.4.	Controlo de Procedimentos .....	25
7.	Discussão e Conclusões .....	26
8.	Referências Bibliográficas.....	27

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Bactérias patogénicas encontradas em diferentes áreas de uma cozinha .....	15
Tabela 2. Temperaturas mínimas seguras.....	18
Tabela 3. Tempo recomendado de conservação de diferentes alimentos.....	21

# 1.Introdução

A monografia apresentada foi realizada para obtenção do grau de Mestre, no âmbito do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa.

Este artigo de revisão intitulado “Segurança Alimentar: Preparação de Alimentos em casa” foi selecionado principalmente pelo facto de sempre me ter fascinado pela área da microbiologia, tendo tido como unidades curriculares de opção no ano letivo transato Bacteriologia Clínica Laboratorial e Microbiologia Alimentar, associado ao facto de cozinhar regularmente e tentar ter uma preocupação em relação à higiene e segurança aquando da confeção de alimentos. Desta forma, iria adquirir conhecimentos através da minha pesquisa e consolidar conhecimentos anteriormente adquiridos e de facto melhorar a forma como encaro os perigos na cozinha, tornando-a num local mais seguro.

Neste trabalho pretendo analisar as iniciativas já criadas em torno da promoção e educação para a saúde alimentar e algumas diretrizes para assegurar a preparação correta dos alimentos em casa. Deste modo averiguarei as situações chave em que os consumidores cometem erros que podem comprometer a higiene e salubridade dos seus alimentos, razões pelas quais cometem estes erros e potenciais soluções para os mesmos erros.



## 2. Materiais e Métodos

A presente monografia foi redigida no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa.

Esta foi realizada tendo por base diversos livros, artigos e *guidelines*, cujo conteúdo considerei da maior relevância para o tema proposto. Enquanto que a escolha dos livros foi feita por uma pesquisa na biblioteca para de modo a complementar o enquadramento teórico, para encontrar os artigos necessários foi efetuada uma pesquisa na base de dados *Pubmed*, utilizando palavras-chave tais como “*food*”, “*safety*”, “*kitchen*”, “*hygiene*”, “*bacteria*”, individualmente ou agrupadas. Também foi efetuada uma pesquisa em sítios da internet oficiais, nomeadamente os das iniciativas *Fight Bac!* e *Healthy People 2020* e também da OMS.

Em relação aos artigos científicos, optou-se sempre que possível por publicações mais recentes, tendo sido feita uma escolha minuciosa das fontes. Aqui, todas as publicações citadas e bases de dados utilizadas são fidedignas, garantindo a qualidade da informação obtida.

## 3. Enquadramento Teórico

### 3.1. Microbiologia Alimentar

Os efeitos sobre o ser humano e os alimentos são investigados desde o século XIX, altura em que Louis Pasteur efetuava as suas primeiras atividades experimentais. Em poucos anos, o conhecimento sobre os microrganismos e o seu efeito na qualidade dos alimentos e da água propiciou uma evolução drástica na qualidade de produção, conservação e armazenamento de muitos alimentos. (1)

É do conhecimento geral que são usados microrganismos num número quase interminável de produtos alimentares, sendo de facto essenciais à sua produção, sendo então benéficos na alimentação humana. No entanto, os microrganismos podem provocar modificações aos géneros alimentares, podendo ser nocivos para o Homem. De entre estes seres vivos, são as bactérias que se consideram como o grupo mais relevante, visto que apresentam uma grande diversidade estrutural e de ações que podem praticar. Além deste facto, os alimentos estão geralmente infestados de bactérias, tendo uma enorme quantidade por massa, tanto à superfície como no interior. Em condições favoráveis, as bactérias podem-se multiplicar nos alimentos, usando matéria orgânica contida nestes, provocando alterações na composição física e química do produto, podendo apresentar alterações no aspeto, cheiro e sabor do alimento. (2)

Além das bactérias, os fungos são também um grupo relevante de microrganismos, sendo que sobrevivem geralmente em condições hostis e estando presentes com frequência nos alimentos e aproveitando-se dos nutrientes presentes para o seu desenvolvimento e promovendo tal como as bactérias a deterioração dos alimentos. Embora desagradáveis, até aos anos 60 consideravam-se os fungos presentes nos alimentos como microrganismos inofensivos. No entanto foi por essa altura feita a descoberta de que algumas estirpes podem produzir micotoxinas que se alojam nos cereais, permanecendo presentes nos produtos deles derivados, tais como a *Claviceps purpurea*, que provoca o ergotismo (2)

Outros microrganismos também podem estar presentes nos alimentos e provocar efeitos nefastos se ingeridos, tais como vírus (infecções virais), protozoários e outros parasitas (parasitoses) e algas unicelulares (intoxicações alimentares). (2)

Todos os géneros alimentares, independentemente da sua origem, são suscetíveis de sofrer deterioração. E analisadas estas potencialidades nefastas dos microrganismos, o ser humano tem-se sempre preocupado em impedir essa mesma deterioração dos alimentos. Deste modo, e tendo em vista assegurar a saúde da população do planeta terra, sempre em

crescimento constante, o controlo dos microrganismos é um procedimento cada vez mais aperfeiçoado. (2)

Em relação à origem dos microrganismos, esta pode ser muito variada, podendo já fazer parte do alimento inerentemente ou podendo provir de fontes tais como microfloras no solo, na água, transmissão pelo ar, ou até ser introduzida na própria manipulação dos alimentos. (2)

Os microrganismos encontrados no solo são condicionados pelas condições climáticas e pela diferente matéria orgânica existente, podendo ocorrer o desenvolvimento de diversas espécies microbianas consoante as condições. Neste caso são os produtos alimentares como raízes e tubérculos os que estão mais expostos e suscetíveis por esta contaminação. No entanto, por outro lado, as frutas e legumes podem ser alvo de contaminação pelo arraste de pó por parte do vento e chuva. É importante que o exterior destes alimentos esteja intacto, pois deste modo os microrganismos não se infiltram no interior, e é suficiente fazer uma lavagem antes de descascar ou cortar o produto para conter a contaminação. Podem também existir microrganismos do solo sobre a superfície da pele, pelos e penas dos animais, sendo necessários procedimentos por parte da indústria agropecuária para assegurar a segurança e higiene da carne destes animais. (2)

Os microrganismos encontrados na água, embora dependam bastante do nível de poluição presente, são os que apresentam maior diversidade, visto que a água acumula tanto microrganismos presentes em partículas do solo como aqueles presentes no ar arrastados pelas chuvas. Os cursos de água podem ser contaminados também por coliformes fecais de origem animal e humana, provenientes das atividades agrícolas e dos esgotos, respetivamente. Este tipo de bactérias é de extrema importância em termos de saúde pública porque regularmente têm associadas bactérias patogénicas excretadas pelos humanos e animais. Então, a propagação destes microrganismos é facilitada pela água, quer pela água de consumo, lavagem ou presente nos alimentos, de forma direta ou no processo de irrigação e tratamento de alimentos, de forma indireta. Deste modo, a água é o principal transmissor de microrganismos fecais, sendo que a sua salubridade em todos os processos de preparação e confeção de alimentos é essencial para evitar a sua contaminação. (2)

No meio aéreo não tem uma microflora propriamente associada, por ausência de suporte físico, embora aí se possam encontrar diferentes microrganismos arrastados pelo vento e provenientes do solo, vegetação ou matéria orgânica em decomposição, podendo ser amplamente variáveis. No próprio organismo humano, nomeadamente a nível do sistema respiratório, existe uma flora, que pode até conter bactérias patogénicas como o *Staphylococcus aureus*. Em contacto com o ar estes microrganismos geralmente morrem

rapidamente. No entanto, se emitido um espirro e se existirem alimentos nas proximidades, estes podem ser contaminados. (2)

Os produtos de origem animal e vegetal contêm uma microflora própria. No caso dos produtos de origem vegetal, é nos seus revestimentos externos que está presente a maior parte dos microrganismos, provenientes maioritariamente do solo e da água, mas também possivelmente contaminantes aéreos. Isto acontece, pois, a epiderme e os diferentes níveis de revestimento da fruta e dos legumes formam uma barreira que os protege da infiltração de microrganismos, aumentando o tempo de conservação destes alimentos após sere colhidos. Nessa situação, devem ser aplicadas medidas que previnam a desintegração desses invólucros durante a colheita e o transporte e a lavagem desses alimentos anteriormente ao seu tratamento, assegurando a menos contaminação possível do produto. (2)

No caso dos produtos de origem animal, a pele possui não só a sua flora característica e particularmente microbiologicamente carregada, proveniente do solo, água, ar, fezes e de outros animais como insetos, por exemplo, mas também existe uma flora específica nas vias respiratórias e digestivas. Deste modo, durante os procedimentos associados ao abate dos cadáveres dos animais, tanto os microrganismos das vísceras como da pele podem contaminar a carne, de um modo mais ou menos significativo. Tal como na carne, esta contaminação exponenciada pode ocorrer na preparação e embalamento de peixes. É importante referir que durante as diferentes fases de manipulação podem ser introduzidos microrganismos alheios ao produto original, provenientes de ferramentas, equipamentos e até do próprio manipulador que contacta com este, provocando uma nova contaminação. O grau da contaminação irá depender do nível das medidas em vigor relacionadas com a higiene e segurança do tratamento de alimentos. (2)

Tal como acontece com todos os seres vivos, existe um conjunto de fatores que permite definir a extensão do desenvolvimento dos microrganismos. Estes fatores são, contudo, diferentes para diferentes seres vivos, como bactérias, fungos e leveduras, mas também para diferentes espécies e até estirpes. É fundamental que estejam reunidas certas condições, quer sejam intrínsecas ou extrínsecas, para garantir o crescimento destes microrganismos. (1)

Independentemente do microrganismo sobre o qual se está a falar, este só se irá desenvolver se o pH do ambiente em que está presente está dentro do intervalo de pH considerado ideal para o seu crescimento, pH este que pode variar bastante entre espécies de microrganismos, mas estando geralmente na zona de pH neutro ( $\text{pH}=7,0$ ). Dado que a taxa de crescimento exponencial depende diretamente do pH do meio, é possível definir um intervalo habitualmente estreito de pH que possa ser considerado como pH ótimo para

desenvolvimento, mas também um pH onde o crescimento do microrganismo é totalmente paralisado. (1)

A atividade da água ( $A_w$ ) do alimento que é fonte de matéria orgânica é outro fator crucial para determinar o crescimento dos microrganismos. Este valor, que varia entre 0 e 1, classifica a disponibilidade da água do género alimentar em questão, nutriente essencial ao desenvolvimento microbiano, sendo assim um fator importante que indica a facilidade com que diferentes microrganismos podem crescer com determinado substrato. Dado que a água é crucial para os microrganismos, tal como todos os seres vivos, são necessários valor de  $A_w$  próximos de 1 para se poderem desenvolver, embora alguns bolores e fungos consigam subsistir em ambientes com valores de  $A_w$  de 0,6. É importante ter em atenção que em ambientes inóspitos com valores inferiores de  $A_w$ , apesar de não existir desenvolvimento microbiano, podem existir microrganismos como é o caso dos esporos que permanecem num estado latente e se podem voltar a desenvolver quando ocorre uma hidratação do meio. (1)

Uma certa pressão de oxigénio pode garantir a proliferação de um microrganismo e impedir a proliferação de outro. Este fenómeno ocorre porque existem bactérias que apenas se desenvolvem na presença de oxigénio (aeróbias restritas) enquanto que outras apresentam crescimento apenas se não existir oxigénio no meio (anaeróbias restritas). Existem também bactérias que se podem desenvolver nas duas situações, embora geralmente apresentam um crescimento mais exponencial na presença de oxigénio (aeróbias facultativas). (1)

A concentração e qualidade de nutrientes no meio é obviamente um fator importante para os microrganismos, visto que a sua baixa concentração ou não concentração de um determinado nutriente impossibilita o seu desenvolvimento. Tanto os monossacarídeos como os aminoácidos são utilizados frequentemente pelos microrganismos para obtenção de energia e carbono. (1)

A temperatura ideal para o desenvolvimento microbiano também pode variar bastante entre espécies, sendo que uns se desenvolvem melhor a temperaturas inferiores, enquanto que outros suportam e até têm como temperaturas ótimas, temperaturas elevadíssimas. As bactérias podem ter diferentes designações consoante a temperatura ideal de desenvolvimento: Psicrófilas (temperatura ideal entre 0°C e 15°C), mesófilas (temperatura ideal entre 20°C e 45°C), termófilas (temperatura ideal entre 50°C e 80°C) e hipertermófila (temperatura ideal entre 80°C e 106°C) (1)

A introdução ou ocorrência de um qualquer agente biológico ou químico, matéria estranha ou outra substância acidentalmente introduzida nos alimentos ou no seu meio e que possa comprometer a segurança dos mesmos é considerada como sendo uma contaminação.

Estes contaminantes podem ser classificados segundo a sua natureza, sendo considerados perigos físicos, químicos ou biológicos. (3)

Os perigos físicos, apesar de terem um papel reduzido em termos de saúde pública relativamente aos perigos biológicos, podem tornar-se um risco grave para o consumidor individual. Estes perigos englobam vários materiais como materiais de embalagem ou preservação de matérias primas e produtos, mas também utensílios e os próprios manipuladores. É importante minimizar a presença de materiais associados às matérias primas como ossos e espinhas, sendo importante a existência de uma ou mais inspeções periódicas de modo a assegurar a segurança do consumidor. No caso da presença de materiais alheios aos alimentos, trata-se de um caso de falhas no sistema de segurança alimentar e boas práticas de higiene. (3)

Os perigos químicos prendem-se com contaminações graves que despoletam efeitos nocivos no consumidor, mas não de uma forma aguda. Podem constituir contaminações de diferentes substâncias e causar uma potencial ameaça ao consumidor. Os perigos aqui referidos podem estar associados às próprias matérias primas ou serem contaminantes introduzidos nas matérias primas ou durante a preparação dos alimentos. Entre estes perigos contam-se os aditivos alimentares usados fora dos padrões de segurança definidos, os pesticidas químicos, toxinas naturais presente, por exemplo em cogumelos, potenciais alergénios como glúten e lactose ou até metais pesados como o chumbo e o cádmio. Várias destas substâncias não apresentam efeitos imediatos, mas sim um efeito de bioacumulação que pode ser nefasto ao longo de vários anos. (3)

Os perigos biológicos são os que mais risco apresentam à segurança e salubridade dos alimentos. É apenas nesta categoria que se incluem os vários microrganismos e toxinas por eles produzidas. A presença destes perigos está habitualmente relacionada com a manipulação de alimentos sem condições de higiene por parte dos operadores e aos produtos crus contaminados. Muitos destes microrganismos, no entanto, podem-se acumular no meio em que os alimentos são processados, sendo que a grande parte é dizimada por processos térmicos e quando são garantidas as boas práticas de armazenamento e manipulação e um controlo adequado da temperatura de confeção. (3)

## 3.2. Doenças Alimentares

Por fim, o processo de deterioração propriamente dito pode ter várias causas, sendo que as alterações provocadas por microrganismo são as mais relevantes em termos de saúde pública, pois além de ser o tipo de contaminação mais frequente na armazenagem, estes microrganismos podem proliferar ou produzir toxinas nos alimentos. Embora as alterações

provocadas pelos microrganismos possam ser positivas e benéficas para os alimentos, são muito mais frequentemente responsáveis pela deterioração dos alimentos e consequentes doenças alimentares. (3)

As doenças associadas aos alimentos podem ser divididas em grupos, consoante o agente causador de infeção, podendo este ser a própria bactéria, uma toxina produzida por ela ou ambos, desde que esteja presente no organismo em concentrações suficientes para se tornar patogénica. (3)

As infeções alimentares acontecem quando ocorre a ingestão de alimentos contendo microrganismos patogénicos que se colonizam e alojam-se no aparelho gastrointestinal da vítima, provocando os respetivos sintomas no seu organismo. Estas infeções são a forma mais frequente de doença alimentar, sendo os exemplos mais frequentes as gastroenterites provocadas por *Salmonella*, *Shigella* e *Campylobacter*. (3)

As intoxicações alimentares acontecem quando ocorra uma ingestão não dos microrganismos, mas de toxinas produzidas por estes e alojadas nos alimentos. Estas toxinas são resultado do metabolismo normal das bactérias, sendo que são desenvolvidas e largadas nos alimentos muito antes do seu consumo. Os exemplos mais frequentes das intoxicações alimentares são o botulismo ou a contaminação pela toxina da *Staphylococcus aureus*. (3)

Existe um terceiro tipo de doença alimentar: trata-se da toxico-infeção alimentar. Esta resulta da combinação das características dos tipos de doenças anteriores. Neste caso particular, os alimentos ingeridos possuem uma dosagem de microrganismos suficiente para colonizar o aparelho digestivo e provocar uma infeção. Instalada a infeção, estes microrganismos produzem toxinas no próprio organismo da vítima, provocando os sintomas associados à doença. É nesta categoria que estão consideradas as mais graves formas de doença alimentar, pois não só ocorre no organismo a presença de bactérias e toxinas causadoras de doença, mas também ocorre a segregação contínua de toxinas produzidas pela bactéria em questão. Os microrganismos típicos de uma toxico-infeção são a *Clostridium perfringens* e a *Vibrio cholerae*. (3)

### 3.3. Segurança Alimentar

Os perigos relacionados com os alimentos são desde há bastante tempo considerados como um grave problema de saúde para a humanidade. Devido ao avanço da microbiologia e da medicina, a origem destes perigos tem sido mais facilmente identificada, sendo também mais simples de definir os métodos mais eficazes de os evitar. No entanto, apesar da dedicação por parte das entidades governamentais de todo o mundo, com o objetivo de promover diversas medidas para uma melhoria da segurança alimentar, as doenças de origem



alimentar continuam a estar amplamente presentes nos países desenvolvidos e não apenas nos países em desenvolvimento, como seria expectável. (4)

Segundo Bernardo, F., as questões relacionadas com segurança alimentar que têm sido levantadas nos últimos anos, prendem-se com uma maior presença de perigos para a saúde, tais como: novos processos de produção animal e vegetal, com recurso a promotores de crescimento (anabolizantes), cujos resíduos podem ter propriedades nocivas para o organismo humano e atingem concentrações perigosas nos alimentos; utilização generalizada (nem sempre convenientemente controlada) de pesticidas, antibióticos, fertilizantes orgânicos dos solos ou mesmo aditivos alimentares; persistência de parasitismo crónico nos animais, camuflados pela utilização de medicamentos e condições artificiais de exploração (*Salmonella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Micobacterium*, *Brucella*); os novos hábitos de vida, tendo como consequência a falta de tempo, levam a que as pessoas recorram cada vez mais às refeições “pré-cozinhadas” ou “prontas a cozinhar” e também à toma de refeições em unidades de restauração. Neste último caso, a falha ou falta de cuidados de higiene ou abrandamento nos programas de vigilância sanitária terão repercussões muito maiores, atingindo simultaneamente um número muito elevado de pessoas (Listeriose, Salmoneloses, Campylobacteriose). (5)

Tanto a indústria agroalimentar como a área da restauração têm como desafio o aumento da legislação na área da qualidade e higiene alimentar. As exigências aplicadas por parte de organismos oficiais como a ASAE (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica), tem provocado um alerta ao nível dos procedimentos adotados. Deste modo a garantia de qualidade e segurança alimentar ter-se-á tornado a principal estratégia implementada pelos operadores de restauração de modo a assegurarem não só um certo nível de proteção de saúde pública, mas também uma elevada credibilidade. (6)

Além da aplicação em investigações de segurança e qualidade alimentar, o conhecimento sobre segurança alimentar é também útil em situações críticas. No caso de contaminação ao longo da cadeia alimentar, é necessário atuar de uma maneira rápida e eficiente de modo a reduzir o número de pessoas afetadas. A capacidade de previsão do destino dos agentes patogénicos nos alimentos é uma ajuda essencial para as entidades que avaliam o risco neste tipo de situações. Deste modo é possível analisar os efeitos que seriam causados por uma contaminação específica e consequentemente deduzir as medidas a tomar. (7)

Segundo Scallan et al., em cada ano nos EUA, 31 microrganismos patogénicos causam 37,2 milhões de casos de doença, sendo que 9,4 milhões são provocados pela presença destes microrganismos nos alimentos. É estimado que 5,5 milhões sejam de origem viral, 3,6 milhões de origem bacteriana e 200.000 provocados por parasitas. (8)



Segundo a Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA) e o Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (ECDC), a taxa de doenças de origem alimentar conhecida reportadas foi relativamente elevada, tendo sido mais de 90% originadas pelas bactérias patogénicas *Campylobacter spp* (65,5 casos por 100.000 pessoas) e *Salmonella* (21,1 casos por 100.000 pessoas). Verificou-se que ambas podem estar presentes em carne fresca de aves, sendo que a bactéria *Campylobacter*, no mesmo ano, foi detetada em 46,7% das amostras analisadas de 12 estados-membro da União Europeia, da Islândia e da Noruega. (9) Este microrganismo é considerado como sendo a principal causa de doenças bacterianas diarreicas, podendo provocar infeções sérias nas faixas etárias mais suscetíveis e até sintomas neurológicos permanentes. (10) (Considera-se as faixas etárias mais suscetíveis de infeção e consequente hospitalização: crianças de idade inferior a 4 anos, tendo a maior incidência de infeções confirmadas em laboratório por microrganismos tais como *Campylobacter*, *Cryptosporidium*, *Salmonella*, *Shiga* toxin-producing *Escherichia coli* O157, *Shigella*, e *Yersinia*, adultos com idade superior a 50 anos e pessoas com imunidade reduzida.)

Existem também alguns casos em que microrganismos patogénicos, além de representarem um risco direto para a saúde, podem também tornar o hospedeiro mais propenso a infeções por outros tipos de microrganismos. A coinfeção de *Vibrio cholerae* ou *Rotavirus* com *Giardia duodenalis*, um parasita oportunista presente em alimentos e em água para consumo, representa um papel importante na ocorrência de casos associados a este microrganismo patogénico. (11)

Estas doenças são um problema de saúde pública subestimado e até certo ponto evitável que contribui bastante para o custo dos cuidados de saúde. De acordo com Scharff, nos EUA, o estado suporta encargos devidos a doenças relacionadas com alimentos que variam entre 50 e 77€ mil milhões de dólares, contabilizando também problemas como a perda de produtividade e diminuição da qualidade de vida. (12)

A análise de dados relacionados com surtos de doenças alimentares tem dado a entender que existem vários fatores de risco que propiciam a presença de microrganismos patogénicos nos alimentos. Analisando as várias etapas no ciclo de produção de um alimento abordadas no primeiro capítulo, é possível identificar em quais destes passos é necessário fazer ajustes. (13)

Para garantir uma análise coesa e a correta atribuição de responsabilidades, no início dos anos 2000 a Comissão Europeia tomou várias medidas legislativas face à segurança alimentar. Deste modo fortaleceu a legislação já existente e reconciliou as abordagens nos diferentes países da União Europeia. Nesta mudança estavam envolvidos dossiers relacionados com a garantia de higiene na produção e no embalamento de alimentos,

fornecendo diretrizes tanto para a indústria alimentar como para as autoridades de fiscalização. (14) É aqui que se implementa o sistema HACCP (Análises de Perigos e Controlo de Pontos Críticos), um sistema de segurança alimentar assente na segurança e higiene da produção alimentar, identificando os perigos específicos no decorrer das várias etapas de produção. Deste modo, o sistema HACCP tem como objetivo identificar, avaliar e controlar perigos considerados significativos para a segurança dos alimentos. (15)

É, no entanto, no próprio lar que os cidadãos têm a responsabilidade de ter em atenção as suas práticas na confeção de alimentos e na influência que têm na própria segurança alimentar e na daqueles que os rodeiam. No sentido de alertar a população, têm sido criadas várias iniciativas por entidades governamentais.

## 4. Iniciativas Governamentais

Criada nos EUA em 2010, a plataforma *Healthy People 2020* define objetivos de modo a contribuir para uma melhoria da saúde dos norte-americanos, tendo por base investigações em várias áreas da saúde. Tem como principais prioridades: encorajar colaborações entre comunidades, avaliar o impacto de atividades de prevenção e capacitar a população para ter em conta informação científica correta nas suas decisões do dia-a-dia. No campo da segurança alimentar, pretende reduzir doenças de origem alimentar nos EUA, melhorando os comportamentos relacionados com a segurança alimentar. (16)

A iniciativa *Fight Bac!* foi criada em com o apoio do CDC (Centers for Disease Control and Prevention), da FDA (Food and Drugs Administration) e o USDA (United States Department of Agriculture), tendo como objetivo o desenvolvimento e a promoção de programas educativos para a redução do risco de doenças de origem alimentar. Estes programas são inteiramente baseados em recursos científicos, mas com uma explicação adaptada às mentes mais jovens, fornecida por uma rede de mais de 13 mil colaboradores que traz às escolas e outros locais, informações sobre saúde e higiene alimentar. Apresentam também receitas e jogos on-line para facilitar a abordagem e a perceção dos conteúdos que abordam. Estima-se que anualmente atinjam 7,5 milhões de consumidores, auxiliando-os a tomar as melhores decisões e a estabelecer hábitos que asseguram a segurança alimentar. (17)

A OMS tem também promovido alertas face à segurança alimentar praticada na habitação. No Plano Estratégico para Segurança Alimentar, está delineada como uma das abordagens a promoção e educação para a prevenção de doenças alimentares. Assim, considera que a informação correta e objetiva dos riscos associados à alimentação é parte da abordagem correta. Existe uma necessidade de transmitir conhecimento de uma forma acessível para os leigos nesta área e assim consciencializar muito mais pessoas para os perigos associados à incorreta utilização dos alimentos. Com esse intuito foram desenvolvidas as “Cinco Chaves para uma Alimentação Mais Segura”, que explica os princípios básicos de higiene que qualquer ser humano, quer num país desenvolvido ou em desenvolvimento, deve ter em conta de modo a assegurar as boas práticas e diminuir a propagação de doenças alimentares.

Além das claras vantagens em relação à saúde alimentar, a adoção destas medidas tem um efeito benéfico em diferentes áreas tanto a nível social como económico, na medida em que melhora os comportamentos face à higiene de várias famílias, melhoria de acesso a saneamento básico, diminuição drástica da mortalidade infantil e culminando num aumento da qualidade de vida em diferentes comunidades. (18)

## 5. Fases chave da Segurança Alimentar

Seguindo o modelo das “Cinco Chaves Para Uma Alimentação Mais Segura”, é importante prestar atenção à higiene e segurança dos alimentos até antes da sua presença na habitação, sendo assim o primeiro passo a aquisição do alimento.

### 5.1. Aquisição

Aquando da aquisição é importante ter em conta as informações descritas nos rótulos. Se a aquisição envolver produtos não rotulados, como fruta, legumes e carne e peixe fresco, é necessário ter em atenção alguns aspetos. Face à fruta e legumes, é importante verificar se estão frescos ou parcialmente apodrecidos, ou com insetos nas imediações, o que pode ser um sinal de alimentos sem as condições ideais de segurança de consumo. Em relação à carne, é importante verificar a cor e o cheiro, sendo que a cor castanho-esverdeada e um aroma nauseabundo são dois sinais claros de decomposição. Por fim, relativamente ao peixe, o cheiro nauseabundo, a textura mole e a turvação dos olhos nos animais são sinais de decomposição.

Na ausência de rótulos é também sempre possível questionar o comerciante em relação à data de produção e data de chegada à superfície comercial, podendo ser assim possível ao consumidor decidir em relação aos alimentos que adquire.

Os rótulos das embalagens são considerados como sendo meios de informação credíveis e fidedignos. Além de fornecerem informações de segurança e higiene como a data de fabrico ou embalamento e a data de validade, apresentam também informações nutricionais, verificando-se até uma correlação entre a leitura dos rótulos e uma alimentação mais saudável. No entanto, este hábito não é globalmente praticado. É inconsistente, principalmente, em crianças, adolescentes e adultos com obesidade. (19,20) São apresentadas várias razões para este facto como analfabetismo, interesse singular pelo preço e falta de tempo. (21)

Por outro lado, a aquisição de hábitos de leitura dos rótulos é de extrema importância por fornecer alertas face a alergénios. Após uma reação anterior ou um diagnóstico efetivo por parte de um profissional de saúde, o consumidor deve estar atento à composição dos alimentos que adquire. A prevenção deste problema deve também partir por parte dos produtores, fazendo com que o embalamento vá mais além do que meras opções por um design apelativo, dando ênfase a alergénios comuns na rotulagem, mais acentuadamente e na frente da embalagem quando se trata da adição de um potencial alergénio a uma fórmula outrora isenta desta substância. (22)

Embora não seja considerada como sendo um alimento, a água é essencial à subsistência humana e além de ser uma fonte de nutrientes, é também uma potencial fonte de infeções bacterianas. Deste modo é importante garantir a sua salubridade, podendo-se utilizar água engarrafada ou água da torneira, desde que seja potável. Atualmente a escolha entre o consumo de água da torneira ou engarrafada é quase uma exclusividade dos países desenvolvidos. (23) No entanto a qualidade da água fornecida pela canalização é assegurada tanto pela qualidade da sua proveniência como pelos processos de tratamento aos quais a água captada é submetida e a sua contínua monitorização. (24) Deste modo, ambas as águas obedecem aos padrões de qualidade e segurança e podem ser utilizadas na confeção de alimentos em Portugal.

## 5.2. Limpeza

A segunda “chave” retrata a importância da limpeza e higienização face à confeção de alimentos. Aqui existem diferentes vertentes que quando devidamente atendidas previnem com sucesso a contaminação cruzada de géneros alimentares, ou seja, a passagem de microrganismos patogénicos ou potencialmente patogénicos entre alimentos, ou de uma superfície ou utensílio para um alimento. Estas vertentes traduzem-se, portanto na devida limpeza de utensílios, bancadas e as próprias mãos de quem confeciona.

É importante atender que a limpeza na cozinha de uma habitação é essencial, visto que ao contrário de uma cozinha de um restaurante, por exemplo, estas são zonas mais propícias a ter objetos em nada relacionados com a preparação e confeção de alimentos e muitas vezes fontes de contaminação. (25) Entre estes objetos contam-se plantas de decoração, roupa e calçado sujos. Por outro lado, os lavatórios de uma cozinha de uma habitação, além de utilizados para a lavagem de alimentos e loiça, são também frequentemente utilizados para encher baldes de esfregonas e até para dar banho a crianças pequenas e animais de estimação. Cada uma destas práticas e objetos trazem um risco potencial adicionado de proliferação de microrganismos, risco que se torna efetivo quando não existe uma higienização adequada das superfícies, alimentos e até das mãos do consumidor que manipula os alimentos.

### 5.2.1. Higiene Pessoal

No início da preparação de uma refeição é essencial não descuidar que as mãos são um portador de dezenas de bactérias, que podem ser transferidas para os alimentos se não forem higienizadas devidamente. Para uma correta lavagem das mãos é importante aplicar sabonete ou uma solução com pelo menos 60% de álcool, esfregar as mãos durante 20

segundos e ter atenção às partes de trás das mãos, debaixo das unhas e entre os dedos, enxaguar e secar com uma toalha limpa. (26)

É também essencial lavar as mãos adequadamente entre o uso de determinados alimentos. Segundo de Jong et al., após o manuseamento de carne de frango crua, todos os inquiridos referiram que lavaram as mãos, no entanto, pelo menos 73% tinham as mãos contaminadas com *Campylobacter jejuni* proveniente do frango. (27)

A incorreta higiene das mãos pode levar a uma contaminação cruzada de várias superfícies aparentemente inócuas da cozinha, que estão apenas em contacto com as mãos, como o exterior do frigorífico, o manípulo da torneira e pegas de diferentes utensílios como panelas e tachos, sendo necessário lavar as mãos de uma maneira mais eficiente e frequente do que habitualmente considerado. (28)

### 5.2.2. Limpeza de Utensílios e Superfícies

Na cozinha de uma habitação, existem diferentes superfícies e utensílios que podem ser alvo de contaminação e por isso têm a necessidade de ser devidamente higienizados, quando ocorre o contacto com alimentos. Na tabela 1 podemos verificar que existem vários microrganismos patogénicos que se encontram com frequência em várias áreas de uma cozinha.

*Tabela 1. Bactérias patogénicas encontradas em diferentes áreas de uma cozinha (29)*

	Campylobacter	Salmonella	S. aureus	E. Coli	L. monocytogenes
Esponjas, panos	X	X	X	X	X
Lavatório, torneira		X	X	X	X
Exterior do frigorífico	X		X	X	X
Caixote do lixo	X		X	X	
Tábua de cozinha	X		X	X	
Bancada	X		X	X	
Chão	X			X	

A limpeza dos utensílios de cozinha e das superfícies deve ser executada com frequência, e sempre que ocorre uma mudança de alimento a preparar. Esta limpeza deve ser feita com água quente com detergente, para garantir a salubridade dos alimentos preparados, evitando possíveis contaminações. Uma boa opção após a lavagem de uma bancada é a limpeza com uma toalha de papel descartável. (29)

Utensílios utilizados em alimentos crus como facas ou tábuas de cozinha, são as vias mais frequentes de contaminação cruzada. Segundo Kennedy et al., estes utensílios são responsáveis por cerca de 15% de todas as doenças de origem alimentar. (30) A grande

maioria dos consumidores refere que procede à lavagem destes utensílios regularmente após a manipulação de frutas, vegetais, carne e peixe, no entanto, muito raramente se trata de uma lavagem frequente para prevenir a contaminação cruzada. (31)

Outros veículos de contaminação relevantes são as esponjas de lavagem e os panos de cozinha. Estes, contra o conhecimento geral, rapidamente acumulam uma grande quantidade de bactérias e têm a possibilidade de as transferir em quantidades suficientes para as superfícies, utensílios e mãos com os quais entram em contacto, apresentando um claro risco para a segurança alimentar. (32,33) Como exemplo, várias estirpes de *E. coli* sobrevivem nestes meios durante pelo menos 48h. (34) É importante para os consumidores reconhecerem a importância de lavar devidamente os panos de cozinha com frequência e trocar as esponjas de lavagem.

Existe outro objeto raramente considerado como possível veículo de contaminação cruzada, o saco de compras reutilizável. Embora seja vantajoso a nível ecológico a reutilização deste tipo de sacos, são objetos que se tornam perigosos a nível de segurança alimentar. Foram encontrados grandes números de coliformes fecais em sacos reutilizados, analisados à saída de uma superfície comercial, sendo que não se encontrou sequer vestígios destas bactérias potencialmente patogénicas em sacos novos. Estes perigos acentuam-se, considerando que cerca de um terço dos consumidores admite usar estes sacos com outros propósitos, para transporte de diferentes objetos e reutilizando-os para transportar alimentos crus propícios a contaminação cruzada. A lavagem regular dos sacos de compras é eficiente para remover estes microrganismos. No entanto verificou-se que apenas 3% dos consumidores efetuava esta lavagem. (35)

### 5.2.3. Limpeza de Alimentos

A limpeza de alimentos é também importante no contexto de segurança alimentar, principalmente no consumo de alimentos crus, como frutas e vegetais, devendo ser lavados em água corrente num período de tempo curto antes do seu consumo. É importante ter em atenção que no processo de descascar e cortar as frutas e os vegetais, pode ocorrer uma contaminação do exterior para o interior. Deste modo, mesmo que os alimentos tenham casca, é importante serem devidamente lavados. Sendo alimentos que tenham uma casca firme, como maçãs ou batatas, devem ser friccionados durante a lavagem, ou até esfregados com uma escova limpa para garantir que a desinfeção é eficiente. Por fim, devem ser secos com um pano de cozinha seco ou uma toalha de papel descartável. (29)

No caso destes alimentos estarem embalados e conste no rótulo que foram lavados previamente, não devem ser lavados, pois apenas irá aumentar o risco de serem contaminados por outros alimentos anteriormente preparados.



Contrariamente ao conhecimento comum, alimentos como carne e peixe fresco, se já adquiridos prontos para serem cozinhados, sem necessidade de preparação, não devem ser lavados. Estes são as principais fontes de bactérias numa cozinha, e desse modo, quanto maior for o contacto com as mãos do consumidor, com as superfícies e com a água corrente, maiores são as probabilidades de contaminação cruzada. Considerando que estes alimentos serão cozinhados a temperaturas adequadas, as bactérias patogénicas serão mortas nesse processo, não havendo perigo associado ao seu consumo (36)

### 5.3. Separação

Efetuar uma adequada separação dos géneros alimentares, tanto na superfície comercial onde são adquiridos, como na cozinha onde são armazenados e utilizados é essencial para garantir que não ocorre contaminação cruzada.

Aquando da aquisição dos alimentos, deve-se separar a carne, peixe e ovos dos alimentos que podem ser consumidos crus, nomeadamente em recipientes ou sacos de plástico diferentes, evitando deste modo que as bactérias patogénicas existentes nos alimentos sejam transferidas para outros. Este procedimento é essencial pois estes produtos são amplamente considerados como os principais causadores de doenças alimentares (37)

Na cozinha, conservar a carne, peixe e ovos em recipientes isolados e devidamente separados dos outros alimentos no frigorífico. Se o consumidor não tiver intenção de consumir a carne e o peixe no próprio dia ou no dia seguinte, é adequado congelar estes alimentos, num recipiente apropriado e sempre sem entrar em contacto com outros géneros alimentares.

Durante a confeção de alimentos, deve-se usar uma tábua de cozinha e utensílios diferentes para frutas e vegetais e para carne ou peixe. É importante também nunca colocar alimentos cozinhados em tábuas ou pratos onde estiveram previamente os mesmos ou outros alimentos crus. Se tal ocorrer, os alimentos cozinhados podem ser novamente contaminados com os mesmos microrganismos que foram extintos com o processo de cozedura. (38)

### 5.4. Confeção

Quando falamos da confeção propriamente dita, quer seja assar, cozer, fritar, ou outro tipo de confeção de alimentos, é neste passo que ocorrem a maior parte dos erros que levam a infeções bacterianas e consequentes doenças alimentares. Como referido anteriormente, alimentos como carne e peixe, tanto frescos como processados estão geralmente contaminados com bactérias patogénicas, frequentemente incluindo a presença de *Listeria monocytogenes*. (39,40) Este microrganismo é um dos mais perigosos a nível de segurança alimentar pois além de ter a capacidade de sobreviver e até de se desenvolver à temperatura



do interior de um frigorífico, tem também uma elevada taxa de mortalidade quando provoca uma intoxicação alimentar. É importante referir que a mulher grávida tem 13 vezes mais probabilidade de ser infetada pela *Listeria monocytogenes*. (41) Deste modo, estes géneros alimentares têm que ser cozinhados devidamente de modo a extinguir estes microrganismos perniciosos.

É um hábito cozinhar estes alimentos até terem uma determinada cor e textura como indicadores de que foram confeccionados devidamente. É, no entanto, um erro comum, visto que o interior do alimento pode não ter atingido a temperatura necessária para extinguir os microrganismos que contém. Deste modo, o parâmetro essencial para uma confeção segura é a temperatura à qual os alimentos são cozinhados. Na Tabela 2, estão indicadas as temperaturas necessárias para extinguir os microrganismos associados a diferentes alimentos. Além destes alimentos, é importante referir que no reaquecimento de sopa, esta deve ser levada à fervura pois no tempo de arrefecimento pode ter ocorrido proliferação de microrganismos. (42)

*Tabela 2. Temperaturas mínimas seguras (42)*

Alimento	Condições Para Cozinhar
Bifes de vaca e porco	63°C
Carne picada	72°C
Carne de aves	75°C
Ovos	Gema e clara bem firmes
Pratos com ovos	72°C
Peixe	63°C
Marisco	Cozinhar até obter um exterior opaco e firme
Sobras de pratos preparados anteriormente	75°C

De modo a verificar se os alimentos estão a ser cozinhados à temperatura considerada como segura para destruir os microrganismos patogénicos é importante usar um termómetro de cozinha, um termómetro com uma agulha comprida que quando inserida dentro do alimento em questão fornece com precisão a sua temperatura interna. Este utensílio é preferível a um termómetro de infravermelhos, visto que este só consegue captar a temperatura dos alimentos à superfície, enquanto que a temperatura interna pode ainda ser inferior à adequada.

Nos últimos anos o consumo de alimentos prontos para consumo tem se tornado cada vez mais frequente, não só entre as populações mais jovens, onde 50% desta faixa etária tem pelo menos uma refeição pré-preparada por semana, mas em todas as idades, já que se verifica que pelo menos um quinto da população em todas as faixas tem pelo menos uma destas refeições por semana. (43) No entanto, a preparação destes produtos está incompleta, e geralmente têm indicações para terminar o processo de confeção em aparelhos de micro-ondas, de modo a destruir bactérias ainda existentes. Estes pequenos eletrodomésticos podem constituir um potencial perigo para a saúde alimentar por duas vertentes. Por um lado, podem apresentar um risco de contaminação cruzada, devido ao facto de geralmente não serem devidamente. (25) Por outro, é crucial efetuar este passo final de preparação de uma forma segura, dado que os micro-ondas podem não distribuir a temperatura nestes produtos de forma uniforme, deixando partes com temperaturas abaixo das necessárias para garantir a segurança alimentar. (44)

Para a preparação de alimentos prontos para consumo, é conveniente ler as instruções de preparação do produto e confirmar se é adequado usar um micro-ondas convencional ou se é necessário usar um forno de cozinha. Se se puder utilizar o micro-ondas, confirmar se a sua potência é igual ou superior à requerida no rótulo do alimento. Se não, é crucial cozinhar durante um tempo superior ao referido no rótulo. (45) Adicionalmente, os alimentos colocados no micro-ondas devem também ser regularmente verificados durante o processo de aquecimento, rodados e mexidos, se possível e confirmar se atingiram a temperatura de segurança com um termómetro de cozinha. (46)

## 5.5. Refrigeração

Esta última “chave” para uma alimentação mais segura aplica-se tanto antes da confeção propriamente dita, quando os alimentos são conservados no frigorífico ou arca congeladora, como depois, visto que muitas vezes os alimentos cozinhados não são totalmente consumidos e são refrigerados de modo a garantir a sua salubridade e consumidos posteriormente.

Antes de abordar a refrigeração dos alimentos, é importante que o consumidor garanta que os eletrodomésticos usados para a sua conservação estão dentro dos padrões de temperatura recomendados. O frigorífico deve ter uma temperatura não superior a 5°C, o que não se verificou na grande maioria dos lares do Reino Unido, Austrália e Estados Unidos (47–49). A arca congeladora, de modo a manter os alimentos consumíveis durante o máximo de tempo possível, deve ter uma temperatura inferior a -18°C. A temperatura de ambos deve ser verificada frequentemente com um termómetro, se tal aparelho não existir já nos

eletrodomésticos. É importante não manter a porta destes aparelhos aberta demasiado tempo, para evitar flutuações de temperatura que possam permitir a proliferação de microrganismos nos alimentos.

As diferentes “chaves” para uma alimentação segura nunca existem isoladamente, sendo que os alimentos como carne e peixe devem permanecer isolados e separados dos restantes mesmo no frigorífico ou arca congeladora. Por outro lado, um estudo que analisou a flora bacteriana de vários frigoríficos, concluiu que mais de metade estavam contaminados com pelo menos uma das seguintes bactérias patogénicas: *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*, *Yersinia enterocolitica* e *Salmonella*, devendo então proceder-se a uma limpeza minuciosa e frequente destes eletrodomésticos (30)

Existe a ideia pré-concebida e totalmente errada, de que os alimentos confeccionados devem ser arrefecidos à temperatura ambiente antes de serem devidamente armazenados no frigorífico. Este procedimento apenas faz com que os alimentos estejam expostos a temperaturas entre aquela à qual foram confeccionados e a temperatura do frigorífico, geralmente considerada a “zona de perigo”, onde a maior parte dos microrganismos tem extrema facilidade de propagação e eventualmente de provocar doenças do foro alimentar. Deste modo, os alimentos que não serão consumidos após confeção, devem ser rapidamente colocados no frigorífico, de preferência em pequenos recipientes individualizados, de modo a acelerar o arrefecimento, tal como os alimentos recentemente adquiridos que não se pretendam utilizar imediatamente. (50)

Para fazer a mais segura utilização do frigorífico e da arca congeladora possível é importante não os sobrecarregar, de modo a garantir que existe ar a circular entre os alimentos para maximizar a segurança e higiene. É também relevante ter em atenção ao tempo máximo recomendado para conservação de alimentos nestes aparelhos, como indicado na Tabela 3. Por fim, deve-se ter sentido crítico e deitar fora produtos que tenham um aspeto ou um aroma diferente do habitual, o que é provavelmente resultado de um crescimento bacteriano nocivo para a saúde. (51)

*Tabela 3. Tempo recomendado de conservação de diferentes alimentos (53)*

Alimento	Frigorífico	Arca congeladora
Ovo	4 a 5 semanas	Não congelar
Carne picada	1 a 2 dias	3 a 4 meses
Bifes de vaca e porco	3 a 5 dias	4 a 6 meses
Carne de aves	1 a 2 dias	9 meses
Peixe	1 a 2 dias	6 meses
Sopa	3 a 4 dias	2 a 3 meses

Em relação ao descongelamento de alimentos, não deve ser feito na bancada, à temperatura ambiente, visto que ficam sujeitos a temperaturas permissivas de proliferação de microrganismos patogénicos. Este processo deve ser feito no frigorífico, em água fria, ainda dentro da embalagem ou no micro-ondas, sendo que a confeção deve ser realizada logo após o descongelamento esteja concluído. Alimentos congelados como peixe e vegetais podem ser diretamente cozinhados neste estado, não sendo necessária a descongelação.

## 6. Adoção de Medidas

Sem a adoção das várias medidas concretas por parte dos consumidores nos vários passos da preparação de alimentos, nunca será possível garantir a segurança alimentar nas habitações, nem a educação sobre estes hábitos para as gerações futuras. Existem várias razões encontradas para a não adoção destas medidas, mas também existem várias soluções possíveis para o aumento do conhecimento dos cidadãos na comunidade e consequente melhoria de hábitos positivos para a promoção de uma segurança alimentar adequada.

### 6.1. Problemas

As principais dificuldades na introdução de medidas no quotidiano dos consumidores estão relacionadas com um conhecimento deficitário, tanto a nível das próprias medidas como das implicações possíveis associadas aos microrganismos presentes nos alimentos, mas também com a tendência inconsciente para manter hábitos negativos

#### 6.1.1. Otimismo Inconsciente

Cerca de três quintos dos consumidores consideram que as probabilidades de adquirirem uma doença relacionada com os alimentos que ingerem é reduzida. (52) Nove em cada dez considera que tem um risco baixo de adquirir uma doença através de um prato confeccionado por si. Este facto está intimamente relacionado com o facto de não considerarem que estas doenças têm origem nos alimentos consumidos em casa, mas sim em cantinas ou restaurantes onde não são praticadas medidas para garantir a segurança alimentar. Assim, este otimismo pode levar à negligência e abandono de práticas de segurança no próprio lar.

#### 6.1.2. Rotina

A confeção de alimentos ocorre muitas vezes como um processo quase mecanizado, rotineiro e quase automático. (53) É um processo já praticado de uma maneira durante vários anos e é difícil, principalmente para os consumidores mais idosos que confeccionam as mesmas receitas desde há muito, aplicarem as medidas necessárias para garantir a segurança e higiene na confeção de alimentos. Quando uma tarefa é executada com dificuldade no passado, é necessário haver consciencialização e capacidade cognitiva desde o seu início até à sua conclusão. No entanto, quando uma tarefa é executada recorrentemente com sucesso, menos atenção se torna necessária para a executar e torna-se uma ação praticada quase sem pensar. (54) Deste modo, a introdução de novas fases na confeção de

alimentos, como o uso de diferentes tábuas para preparação de diferentes alimentos e a lavagem das mãos mais minuciosa e frequente, é um desafio difícil de executar.

### 6.1.3. Análise custo/benefício errónea

Apesar de terem conhecimento das práticas corretas para assegurar a sua segurança alimentar, alguns consumidores consideram que os recursos e o tempo que gastariam na aplicação desses pequenos hábitos não é suficientemente conveniente relativamente aos perigos que previnem. Geralmente consideram que as doenças associadas aos alimentos se traduzem essencialmente em dores de barriga e indisposições breves e não têm noção de que estes sintomas usuais podem-se desenvolver e propiciar doenças mais graves e potencialmente fatais. Estes casos incluem, por exemplo, a listeriose que pode levar à meningite ou o botulismo que pode provocar falência respiratória. Deste modo estabelecem uma relação custo/benefício errónea, visto que o benefício de poupar tempo não compensa definitivamente quando comparado com os perigos associados a uma deficitária segurança alimentar. (55)

### 6.1.4. Expetativas erradas

Vários consumidores, mesmo conhecendo as diferentes chaves para uma alimentação mais segura, consideram que como nunca tiveram uma experiência negativa associada ao consumo de alimentos, provavelmente nunca irão ter. Não entendem essencialmente que os comportamentos que sempre tiveram e teimam em continuar podem eventualmente resultar numa infeção por parte de um alimento. Existem bactérias patogénicas emergentes e mudanças frequentes na origem dos alimentos que consumimos, possibilitando a ocorrência de uma doença de origem alimentar proveniente de um produto cujo consumidor sempre ingeriu, sem nunca ter causado algo semelhante anteriormente.

### 6.1.5. Responsabilização alheia

Existe muito frequentemente a ideia errada que apenas as empresas produtoras de alimentos, mais concretamente os já previamente embalados, têm toda a responsabilidade na garantia de um produto com os devidos padrões de higiene e salubridade, considerando que o produto para ser comercializado deste modo está isento de microrganismos patogénicos. (56) Normalmente os consumidores com esta noção, tendem a ter preferência por produtos nacionais, ou de países desenvolvidos, duvidando apenas das condições de segurança de produtos importados de países em desenvolvimento. Assim, quando adquirem alimentos que consideram ter os requisitos mínimos de segurança, os consumidores acreditam que têm pouca ou nenhuma influência a evitar as doenças relacionadas com os alimentos na sua própria habitação, não atendendo aos hábitos que deveriam praticar.

### 6.1.6. Preferências

Estatisticamente, a razão mais relevante para a escolha de um produto face a outro é o sabor, o que por vezes pode por em causa a segurança dessa mesma escolha. (52) Muitas vezes são meras preferências dos consumidores que os levam a praticar comportamentos de risco relativos à segurança alimentar, que permitem uma presença evitável de microrganismos em certos alimentos. Alguns exemplos desta prática são: a utilização de peixe cru no sushi, a confeção inadequada de carne para ficar “mal passada”, ou o consumo de ovos estrelados com a gema ainda praticamente líquida.

### 6.1.7. Aparências Sociais

Esta última razão prende-se com o facto de certos aspetos necessários para uma alimentação mais segura serem caricatos para outra pessoa que os desconhece, num contexto social, fazendo com que o consumidor os deixe de realizar, de modo a parecer mais desenvolvido e experiente. Por exemplo, cozinhando com outra pessoa na cozinha e aquando da utilização do termómetro, o consumidor pode acreditar que a outra pessoa o vai considerar inseguro e que necessita deste utensílio para conseguir cozinhar corretamente numa perspetiva de habilidade e não na perspetiva da segurança alimentar.

## 6.2. Soluções

Os comportamentos e a sua mudança em relação a hábitos de saúde são uma área sobre a qual cientistas se tem debruçado a nível antropológico e psicológico, através do Health Belief Model, um modelo de mudança comportamental que explica e prevê alteração de comportamentos relacionados com a saúde. Este modelo sugere que são as crenças e perceções dos consumidores acerca de problemas de saúde, benefícios de mudanças e barreiras a essas mudanças que explicam o sentido de compromisso ou a falta dele face a um novo hábito. Aqui, um estímulo específico deve estar presente para desencadear a mudança comportamental. (57). As principais soluções para a criação de um consumidor mais educado e preocupado, passam então na comunicação de informação adequada e demonstrada quando estes estão mais recetivos, mas também enaltecendo a responsabilidade pessoal na própria segurança alimentar.

### 6.2.1. Compreensão

Hoje em dia, os consumidores estão relativamente a par dos conceitos de Limpeza, Separação, Confeção e Refrigeração e do seu papel na segurança alimentar e a grande maioria tem noção que os “micróbios” podem provocar doenças (58). No entanto, existem falhas de conhecimento para uma compreensão geral mais correta dos perigos que podem

estar associados aos alimentos na habitação. É então possível melhorar o conhecimento, relembrando conceitos já adquiridos, colmatando falhas e motivando os consumidores a aplicar efetivamente as noções aprendidas.

### 6.2.2. Reconhecer Responsabilidade

De uma perspetiva sociológica, os consumidores são menos propensos a tomar medidas preventivas quando colocam menor importância nas suas próprias ações que nas da indústria alimentar, sentindo que não têm responsabilidade na segurança da confeção de alimentos. Só ajudando os consumidores a entender a quantidade de controlo que têm na segurança dos alimentos na própria habitação e dando a entender que a aplicação destas medidas traz inúmeras vantagens não só para si como para os seus familiares, faz com que estes se sintam mais responsabilizados, de um modo positivo e motivados a aplicar estas medidas e sugeri-las aos seus familiares.

### 6.2.3. Mostrar Consequências

De modo a tornar os consumidores empenhados em comportamentos que promovam a segurança alimentar, é possível aumentar a sua perceção das possíveis consequências da sua não aplicação. Individualizando os riscos que podem ser evitados em cada passo da preparação pode levar os consumidores a estarem mais atentos e terem comportamentos mais seguros nessa mesma preparação. Por outro lado, esta situação pode ser verificada no facto dos consumidores que consideram as doenças alimentares uma ameaça à saúde, tendem a consumir menos produtos suscetíveis de serem nocivos para o organismo (59)

### 6.2.4. Controlo de Procedimentos

A noção cognitiva dos procedimentos a tomar é um conceito com significância na intenção ou não de aplicar medidas de segurança na confeção de alimentos. No entanto, é difícil mudar mentalidades e motivar os consumidores a mudarem de hábitos quando estes já consideram que realizam tudo o que é necessário para prevenir as doenças do foro alimentar nas suas próprias cozinhas. Aqui podem ser introduzidos mapas estratégicos nas próprias cozinhas, com indicações similares ao sistema de HACCP, adaptado a determinadas receitas, indicado as medidas e potenciais perigos em cada passo da confeção. Com estas ferramentas, o consumidor poderá fazer uma introspeção e assimilar os passos em que pode melhorar os seus hábitos. Estes mapas ajudam a comparar os atuais procedimentos com os sugeridos e dar a entender que pequenas mudanças podem diminuir drasticamente os perigos que podem ocorrer na habitação associados aos produtos alimentares, extrapolando a informação para outras receitas.



## 7. Discussão e Conclusões

Embora a segurança alimentar seja uma preocupação constante por parte de entidades governamentais, quer de promoção e educação para a saúde ou de fiscalização, verifica-se que os consumidores não intervêm de forma clara na garantia de uma alimentação mais segura nos próprios lares, quer seja por falta de informação, desleixo ou a ideia que as precauções são uma perda de tempo. Existem lacunas de conhecimento e capacidade da sua aplicação, sendo urgente a necessidade de intervir na educação dos consumidores face à segurança alimentar.

No entanto, a mudança de mentalidades face a este assunto é um processo que tem diversas barreiras, dado que as gerações mais antigas, que confeccionam regularmente refeições, têm impedimentos físicos e cognitivos que dificultam a aprendizagem e aplicação de novos hábitos. Por outro lado, os adultos, vivendo numa sociedade cada vez mais apressada, mesmo que possuam os conhecimentos adequados de segurança alimentar, têm tendência a não os aplicar, além do facto que em conjunto com os mais jovens, optarem cada vez mais por refeições pré-preparadas, e geralmente não seguirem as indicações necessárias de confeção.

Deste modo, é necessário estabelecer medidas educativas concretas em Portugal, mais direccionadas às populações jovens, considerando que essa aprendizagem irá consolidar aquela que já existe no seu plano curricular, criando um sentimento de responsabilidade e influência nas decisões e comportamentos dos familiares e consequente diminuição dos riscos associados à preparação de alimentos e, por fim, diminuição da taxa de doenças alimentares no contexto português.

## 8.Referências Bibliográficas

1. Breda J. Fundamentos de Higiene Alimentar e Nutrição. Instituto Nacional de Formação Turística; 1998.
2. Lacasse D. Introdução à Microbiologia Alimentar. Instituto Piaget; 1998
3. Baptista P, Linhares M. Higiene e Segurança Alimentar na Restauração. Forvisão; 2005
4. FIVE KEYS TO SAFER FOOD MANUAL DEPARTMENT OF FOOD SAFETY, ZOONOSES AND FOODBORNE DISEASES; Available from: [http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual\\_keys.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf)
5. Bernardo F. Perigos Sanitários nos Alimentos. Segurança e Qualidade Alimentar. 2006;1.
6. Oliveira B. Qualidade e Segurança Alimentar Na Restauração Coletiva. Segurança e Qualidade Alimentar. 2007
7. Falenski A, Weiser AA, Thöns C, Appel B, Käsbohrer A, Filter M. Towards a Food Safety Knowledge Base Applicable in Crisis Situations and Beyond. Biomed Res Int [Internet]. 2015;2015:830809. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26247028>
8. Scallan E, Hoekstra RM, Angulo FJ, Tauxe R V, Widdowson M-A, Roy SL, et al. Foodborne illness acquired in the United States--major pathogens. Emerg Infect Dis [Internet]. 2011 Jan;17(1):7–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21192848>
9. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food- borne outbreaks in 2015. EFSA J [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2017 Aug 7];14(12). Available from: <http://doi.wiley.com/10.2903/j.efsa.2016.4634>
10. Silva J, Leite D, Fernandes M, Mena C, Gibbs PA, Teixeira P. Campylobacter spp. as a Foodborne Pathogen: A Review. Front Microbiol [Internet]. 2011 [cited 2017 Aug 7];2:200. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21991264>
11. Bondi M, Messi P, Halami PM, Papadopoulou C, de Niederhausern S. Emerging microbial concerns in food safety and new control measures. Biomed Res Int [Internet]. 2014 [cited 2017 Aug 15];2014:251512. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25110665>
12. Scharff RL. Economic Burden from Health Losses Due to Foodborne Illness in the

- United States. J Food Prot [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2017 Aug 28];75(1):123–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22221364>
13. GUIDELINES FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAK RESPONSE. [cited 2017 Aug 16]; Available from: [http://www.cifor.us/documents/CIFOR\\_Industry\\_Guidelines/CIFOR-Industry-Guideline.pdf](http://www.cifor.us/documents/CIFOR_Industry_Guidelines/CIFOR-Industry-Guideline.pdf)
14. McEvoy JDG. Emerging food safety issues: An EU perspective. Drug Test Anal [Internet]. 2016 May 1 [cited 2017 Sep 7];8(5–6):511–20. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/dta.2015>
15. HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points - Segurança Alimentar | Centralmed [Internet]. [cited 2017 Sep 7]. Available from: <https://www.grupocentralmed.pt/pt/content/16-seguranca-alimentar/30-haccp-hazard-analysis-and-critical-control-points>
16. Food Safety | Healthy People 2020 [Internet]. [cited 2017 Aug 15]. Available from: <https://www.healthypeople.gov/2020/topics-objectives/topic/food-safety>
17. Fight Bac! - Partnership for Food Safety Education [Internet]. [cited 2017 Sep 14]. Available from: <http://www.fightbac.org/>
18. Strategic Plan for Food Safety Including Foodborne Zoonoses 2013–2022 Advancing Food Safety Initiatives. [cited 2017 Sep 8]; Available from: <http://www.searo.who.int/entity/foodsafety/global-strategies.pdf?ua=1>
19. Saha S, R. Vemula S, Mendu VVR, M. Gavaravarapu S. Knowledge and Practices of Using Food Label Information Among Adolescents Attending Schools in Kolkata, India. J Nutr Educ Behav [Internet]. 2013 Nov [cited 2017 Sep 8];45(6):773–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24021455>
20. Campos S, Doxey J, Hammond D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. Public Health Nutr [Internet]. 2011 Aug 18 [cited 2017 Sep 8];14(8):1496–506. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21241532>
21. Jacobs SA, de Beer H, Larney M. Adult consumers' understanding and use of information on food labels: a study among consumers living in the Potchefstroom and Klerksdorp regions, South Africa. Public Health Nutr [Internet]. 2011 Mar 13 [cited 2017 Sep 8];14(3):510–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20939940>
22. Cochrane S, Gowland M, Sheffield D, Crevel RW. Characteristics and purchasing

- behaviours of food-allergic consumers and those who buy food for them in Great Britain. Clin Transl Allergy [Internet]. 2013 Sep 23 [cited 2017 Sep 8];3(1):31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24059866>
23. De Giglio O, Quaranta A, Lovero G, Caggiano G, Montagna MT. Mineral water or tap water? An endless debate. Ann Ig [Internet]. 2015 [cited 2017 Sep 11];27:58–65. Available from: [http://www.seu-roma.it/riviste/annali\\_igiene/open\\_access/articoli/e5a2fbff193639390c653d04a57d835b.pdf](http://www.seu-roma.it/riviste/annali_igiene/open_access/articoli/e5a2fbff193639390c653d04a57d835b.pdf)
24. EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, SA [Internet]. [cited 2017 Sep 12]. Available from: <http://www.epal.pt/EPAL/menu/água/campanhas/qualidade-da-água>
25. Byrd-Bredbenner C, Maurer J, Wheatley V, Cottone E, Clancy M. Food safety hazards lurk in the kitchens of young adults. J Food Prot [Internet]. 2007 Apr [cited 2017 Sep 13];70(4):991–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17477272>
26. Wash Your Hands| Features | CDC [Internet]. [cited 2017 Sep 12]. Available from: <https://www.cdc.gov/features/handwashing/index.html>
27. de Jong AEI, Verhoeff-Bakkenes L, Nauta MJ, de Jonge R. Cross-contamination in the kitchen: effect of hygiene measures. J Appl Microbiol [Internet]. 2008 Aug [cited 2017 Sep 12];105(2):615–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18341559>
28. Haysom IW, Sharp AK. Bacterial contamination of domestic kitchens over a 24-hour period. Br Food J [Internet]. 2005 Jul 11 [cited 2017 Sep 12];107(7):453–66. Available from: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/00070700510606873>
29. Wash Hands and Surfaces Often Wash your hands with warm water and soap for at least 20 seconds! Partnership for Food Safety Education, 2016. [cited 2017 Sep 12]; Available from: [http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Clean\\_FINAL.pdf](http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Clean_FINAL.pdf)
30. Kennedy J, Jackson V, Blair IS, McDowell DA, Cowan C, Bolton DJ. Food safety knowledge of consumers and the microbiological and temperature status of their refrigerators. J Food Prot [Internet]. 2005 Jul [cited 2017 Sep 12];68(7):1421–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16013380>
31. Anderson JB, Shuster TA, Hansen KE, Levy AS, Volk A. A Camera's view of consumer food-handling behaviors. J Am Diet Assoc [Internet]. 2004 Feb [cited 2017 Sep 12];104(2):186–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14760565>

32. Rossi EM, Scapin D, Tondo EC. Survival and transfer of microorganisms from kitchen sponges to surfaces of stainless steel and polyethylene. *J Infect Dev Ctries* [Internet]. 2013 Mar 14 [cited 2017 Sep 12];7(3):229–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23493001>
33. Hilton AC, Austin E. The kitchen dishcloth as a source of and vehicle for foodborne pathogens in a domestic setting. *Int J Environ Health Res* [Internet]. 2000 Sep [cited 2017 Sep 12];10(3):257–61. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09603120050127202>
34. Scott E, Bloomfield SF. The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands and utensils. *J Appl Bacteriol* [Internet]. 1990 Mar [cited 2017 Sep 12];68(3):271–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2111304>
35. Gerba CP, Williams D, Sinclair RG. Assessment of the Potential for Cross Contamination of Food Products by Reusable Shopping Bags. 2010 [cited 2017 Sep 12]; Available from: <http://www.nashvillewrapscommunity.com/blog/wp-content/uploads/2010/09/Reusable-Shopping-Bag-Safety.pdf>
36. Washing Food: Does it Promote Food Safety? [Internet]. [cited 2017 Sep 12]. Available from: <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/safe-food-handling/washing-food-does-it-promote-food-safety/washing-food>
37. Painter JA, Hoekstra RM, Ayers T, Tauxe R V., Braden CR, Angulo FJ, et al. Attribution of Foodborne Illnesses, Hospitalizations, and Deaths to Food Commodities by using Outbreak Data, United States, 1998–2008. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2013 Mar [cited 2017 Sep 13];19(3):407–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23622497>
38. Separate Raw Meat, Poultry, Seafood and Eggs from Other Foods. [cited 2017 Sep 13]; Available from: [http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Separate\\_FINAL.pdf](http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Separate_FINAL.pdf)
39. Yücel N, Balci S. Prevalence of listeria, Aeromonas, and Vibrio species in fish used for human consumption in Turkey. *J Food Prot* [Internet]. 2010 Feb [cited 2017 Sep 13];73(2):380–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20132688>
40. Martín B, Perich A, Gómez D, Yangüela J, Rodríguez A, Garriga M, et al. Diversity and distribution of *Listeria monocytogenes* in meat processing plants. *Food Microbiol*

- [Internet]. 2014 Dec [cited 2017 Sep 13];44:119–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25084653>
41. Management of Pregnant Women With Presumptive Exposure to *Listeria monocytogenes*. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2014 Aug 5 [cited 2017 Sep 13];1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25098360>
  42. Nutrition C for FS and A. Buy, Store & Serve Safe Food - Safe Food Handling: What You Need to Know. [cited 2017 Sep 13]; Available from: <https://www.fda.gov/Food/FoodbornellnessContaminants/BuyStoreServeSafeFood/ucm255180.htm>
  43. Adams J, Goffe L, Brown T, Lake AA, Summerbell C, White M, et al. Frequency and socio-demographic correlates of eating meals out and take-away meals at home: cross-sectional analysis of the UK national diet and nutrition survey, waves 1-4 (2008-12). *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2015 Apr 16 [cited 2017 Sep 13];12:51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25889159>
  44. Schiffmann RF. Microwave ovens and food safety: preparation of Not-Ready-to-Eat products in standard and smart ovens. *J Microw Power Electromagn Energy* [Internet]. 2013 [cited 2017 Sep 13];47(1):46–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24779134>
  45. Org F. We develop and promote effective education programs to reduce foodborne illness risk for consumers. [cited 2017 Sep 13]; Available from: [http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Cook\\_revlinksFINAL.pdf](http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Cook_revlinksFINAL.pdf)
  46. Consumer Knowledge of Home Food Safety Practices Survey. 2011 [cited 2017 Sep 13]; Available from: [http://www.eatright.org/~media/homefoodsafety/multimedia/downloads/consumer\\_knowledge\\_of\\_home\\_food\\_safety\\_practices\\_survey.ashx](http://www.eatright.org/~media/homefoodsafety/multimedia/downloads/consumer_knowledge_of_home_food_safety_practices_survey.ashx)
  47. Evans EW, Redmond EC. Time-Temperature Profiling of United Kingdom Consumers' Domestic Refrigerators. *J Food Prot* [Internet]. 2016 Dec [cited 2017 Sep 13];79(12):2119–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28221951>
  48. MEDEIROS LC, KENDALL P, HILLERS V, CHEN G, DIMASCOLA S. Identification and Classification of Consumer Food-Handling Behaviors for Food Safety Education. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2001 Nov [cited 2017 Sep 13];101(11):1326–39. Available from:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11716314>
49. Mitakakis TZ, Sinclair MI, Fairley CK, Lightbody PK, Leder K, Hellard ME. Food safety in family homes in Melbourne, Australia. *J Food Prot* [Internet]. 2004 Apr [cited 2017 Sep 13];67(4):818–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15083738>
  50. BRUHN CM, SCHUTZ HG. CONSUMER FOOD SAFETY KNOWLEDGE AND PRACTICES. *J Food Saf* [Internet]. 1999 Apr 1 [cited 2017 Sep 13];19(1):73–87. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-4565.1999.tb00235.x>
  51. Keep Home Refrigerator at 40°F or Below Partnership for Food Safety Education, 2016. [cited 2017 Sep 13]; Available from: [http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Chill\\_revlinksFINAL-1.pdf](http://www.fightbac.org/wp-content/uploads/2016/04/PFSE-7696-Fact-Sheets-Chill_revlinksFINAL-1.pdf)
  52. 2012 Executive Summary. *Nutr Heal* [Internet]. [cited 2017 Sep 14]; Available from: [http://www.foodinsight.org/Content/3848/FINAL\\_2012\\_Food\\_and\\_Health\\_Exec\\_Summary.pdf](http://www.foodinsight.org/Content/3848/FINAL_2012_Food_and_Health_Exec_Summary.pdf)
  53. Fischer ARH, Frewer LJ, Nauta MJ. Toward Improving Food Safety in the Domestic Environment: A Multi-Item Rasch Scale for the Measurement of the Safety Efficacy of Domestic Food-Handling Practices. *Risk Anal* [Internet]. 2006 Oct [cited 2017 Sep 14];26(5):1323–38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17054534>
  54. Ouellette JA, Wood W. Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychol Bull* [Internet]. 1998 [cited 2017 Sep 14];124(1):54–74. Available from: <http://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0033-2909.124.1.54>
  55. FEIN SB, LIN C-TJ, LEVY AS. Foodborne Illness: Perceptions, Experience, and Preventive Behaviors in the United States. *J Food Prot* [Internet]. 1995 Dec [cited 2017 Sep 14];58(12):1405–11. Available from: <http://jfoodprotection.org/doi/abs/10.4315/0362-028X-58.12.1405>
  56. Consumer Perceptions of Food Safety and Quality Prepared for: Agriculture and Agri-Food Canada. 2004 [cited 2017 Sep 14]; Available from: [http://www5.agr.gc.ca/resources/prod/doc/agr/pdf/Canadian\\_Perceptions.pdf](http://www5.agr.gc.ca/resources/prod/doc/agr/pdf/Canadian_Perceptions.pdf)
  57. Carpenter CJ. A Meta-Analysis of the Effectiveness of Health Belief Model Variables in Predicting Behavior. *Health Commun* [Internet]. 2010 Nov 30 [cited 2017 Sep 14];25(8):661–9. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10410236.2010.521906>

58. US Grocery Shop Trends 2017. [cited 2017 Sep 14];866–269. Available from: [https://www.fmi.org/docs/default-source/webinars/trends-2017-webinar-7-18-2017.pdf?sfvrsn=5e39706e\\_0](https://www.fmi.org/docs/default-source/webinars/trends-2017-webinar-7-18-2017.pdf?sfvrsn=5e39706e_0)
59. Byrd-Bredbenner C, Abbot JM, Wheatley V, Schaffner D, Bruhn C, Blalock L. Risky Eating Behaviors of Young Adults—Implications for Food Safety Education. J Am Diet Assoc [Internet]. 2008 Mar [cited 2017 Sep 14];108(3):549–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18313439>